

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP04/2958

REC'D 30 MAR 2004

WIPO

PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 16 963.6

Anmeldetag:

12. April 2003

Anmelder/Inhaber:Braun GmbH,
61476 Kronberg/DE**Bezeichnung:**Stößel für ein Stopfwerkzeug zum Eintreiben eines
streifenförmigen Halteelements in ein
Borstenbüschel aufnehmendes Bohrloch eines
Zahnbürstenkopfes**IPC:**

A 46 D 3/04

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 12. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schreyer

Stößel für ein Stopfwerkzeug zum Eintreiben eines streifenförmigen Halteelements in ein Borstenbüschel aufnehmendes Bohrloch eines Zahnbürstenkopfes

Die Erfindung betrifft einen Stößel für ein Stopfwerkzeug zum Eintreiben eines streifenförmigen Halteelements in ein ein Borstenbüschel aufnehmendes Bohrloch eines Zahnbürstenkopfes gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 195 28 762 C1 ist bereits gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ein Stößel für ein Stopfwerkzeug bekannt. Gemäß den Figuren 1, 5 und 9 weist der Stößel 30 einen rechteckförmigen Querschnitt auf, dessen Dicke im wesentlichen den einzelnen Eintreibflächen der nach den Figuren 1 und 5 im Pack aufeinanderliegenden Krampen 20, allgemein zukünftig Halteelement oder Anker genannt, entspricht. In Fig. 9 werden die Anker 20 von einem Blechband 22 durch den Stößel 30 abgetrennt, das senkrecht zur Längsachse A des Stößels 30 verläuft. Die Längsachse A des Stößels 30 verläuft parallel zu den Mittellinien der im Zahnbürstenkörper 12 ausgebildeten Bohrungen 14, d.h., wenn eine Bohrung 14 gerade mit einem Borstenbüschel 16 gestopft wird, fluchtet deren Mittelachse mit der Längsachse A des Stößels 30. Die Eintreibfläche des Stößels 30 wird in Fig. 5 als Stirnfläche 32 bezeichnet. Der Stößel 30 weist breitere Längsseiten und schmälere Stirnseiten auf, die ein Rechteck bilden und die gemäß Fig. 5 in ihrem Querschnitt im wesentlichen dem Querschnitt der Halteelemente 20 entsprechen.

Senkrecht zur Längsachse A des Stößels 30 verläuft nach den Figuren 1 und 5 ein Borstenbüschel 16, das dann anschließend beim Eintreiben in die Bohrung 14 U-förmig verformt und dann als Borstenbüschel in die Bohrung 14 eingepreßt wird. Dabei schneiden sich die seitlichen Ränder des Halteelements 20 in den Rand einer Bohrung 14 des Bürstenkopfes 12 ein, was aber aus den Figuren nicht ersichtlich ist. Der Stößel 30 preßt dabei das Halteelement 20 so weit in das Randmaterial einer Bohrung 14 des Bürstenkopfes 12 ein, bis der Anker 20 nicht mehr aus der Oberfläche des Bürstenkopfes 12 hervorschaut. Der vom Anker 20 beim Einpreßvorgang in der Bohrungswandung gebildete Schlitz - dieser ist in den Figuren nicht dargestellt - preßt sich gegen die Ränder der Längsseiten des Ankers 20 so fest an, daß dieser im Bürstenkopf fest verankert ist und so das Borstenbüschel 16 in der Bohrung 14 ortsfest einspannt.

Aus der EP 1 088 495 A ist weiterhin ein Stößel 12 für ein Stopfwerkzeug 6 zum Eintreiben eines streifenförmigen Halteelements 5, 22 in ein ein Borstenbüschel 2 aufnehmendes Bohrloch 3 gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt. Gemäß Fig. 1 wird hier

ein dünner Blechdraht 10 in das Bestopfungswerkzeug 6 eingeführt, wobei dieser senkrecht zum Stößel 12 verläuft. Das freie Ende des Drahtes 10 ragt dabei quer in den den Stößel 12 führenden Kanal 11 ein. Wird nun der Stößel 12 in Richtung zur Zahnbürste 4 bewegt, so schert er ein Stück des Drahtes 10 ab, das dann das eigentliche Halteelement 5, 22 bildet, welches nunmehr entlang dem Kanal 11 in Richtung des Zahnbürstenkopfes 4 gefördert wird. Auf diesem Wege nimmt das Halteelement 5 gemäß Fig. 2 ein aus vielen Filamenten 16 bestehendes Borstenbündel 12 mit, indem es sich an dem Halteelement 5 U-förmig verformt und sich mittig anlegt. Auf diese Weise wird das Borstenbündel 12 mit dem Anker 5 in ein Bohrloch der Zahnbürste eingetrieben. Dabei wird das Halteelement 5 so tief in das Bohrloch 3 eingedrückt, bis es von außen nicht mehr zugänglich ist, allerdings ragt das nunmehr in einer Richtung sich erstreckende Borstenbündel 2 mit seinem freien Ende eine vorgegebene Länge aus dem Bohrloch heraus. Wie aus den Figuren 4 und 7 zu erkennen ist, graben sich die Endbereiche des Halteelements 5 in die Bohrungswandung des Bohrloches 3 ein und bilden dabei Nuten (ohne Positionsnummer), die aufgrund des elastischen Werkstoffs des Bürstenkörpers 4 sich an den Seitenflächen des Halteelementes 5 fest anpressen und so das Halteelement 5 in dieser Lage im Bohrloch 3 halten. Auf diese Weise wird das Borstenbündel 2 sicher im Bohrloch 3 gehalten.

In der Praxis hat sich nun herausgestellt, daß, wenn die Bohrungen nicht mehr zur Längsachse des Stößels fluchten, d.h., wenn sie zur Längsachse geneigt sind, was heute oftmals wünschenswert ist, um dadurch nicht nur Borstenbündel senkrecht aus der Zahnbürstenoberfläche, sondern auch schräg aus der Zahnbürstenoberfläche verlaufen zu lassen, ergibt sich der Nachteil, daß oftmals die Eintreibflächen beschädigt oder sogar die Enden der Stößel abbrechen. Dies führt zu einem erheblichen Montage- bzw. Reparaturaufwand, da der Stößel an dem Stopfwerkzeug ausgebaut, abgelängt und neu konturiert werden muß. In dieser Zeit können keine weiteren Zahnbürstenköpfe bestopft werden, was zu einem nennenswerten Produktionsverlust führt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Stößel der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß er nicht nur bei mit der Längsachse des Stößels fluchtenden, sondern auch bei gegenüber der Längsachse des Stößels schräg verlaufenden Bohrungen während des Bestopfungsvorgangs länger standhält und nicht frühzeitig abbricht oder sonstwie beschädigt wird. Des weiteren ist es auch Aufgabe der Erfindung, mit dem Stößel die Halteelemente oder Anker sauber und exakt in den Bohrungen einzutreiben, damit diese die Borstenbündel sicher in den Bohrungen festhalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß der Stößel an seinen Seitenflächen im mittleren Bereich eine nach außen gerichtete Querschnittserweiterung aufweist, wird einerseits die Eintreibfläche des Stößels vergrößert und andererseits das Widerstands- bzw. Biegemoment des Stößels heraufgesetzt. Die Vergrößerung der Eintreibfläche führt auch dazu, daß dann, wenn das Halteelement bzw. der Anker beim Eintreiben in das Bohrloch seitlich leicht wegzurutschen versucht, immer noch von der vergrößerten Stößelfläche erfaßt und sauber in die Bohrung eines Bürstenkopfes eingetrieben wird. Durch die Erhöhung des Widerstandsmomentes am Stößel hält beim Einpreßvorgang des Halteelements trotz einer eventuell einwirkenden Querbelastung dieser erhöhten Belastung besser stand und bricht nicht frühzeitig ab. Auch dann, wenn die Stirnfläche des Halteelements abgerundet ist, was in der Praxis häufig vorkommt, bringt die Eintreibflächenvergrößerung am Stößel einen wirkungsvollen Vorteil, da hierdurch ebenfalls der "Abrutscheffekt" weitgehend und somit die Bruchgefahr des Stößels vermieden werden kann. Der gleiche Vorteil wird auch beim Eintreiben von Trennwänden in ein Bohrloch erreicht, da diese nach dem gleichen Prinzip in die Bohrlöcher eingetrieben werden. Die Trennwände werden dann benutzt, wenn ein längliches ovales Bohrloch in mehrere Bohrabschnitte aufgeteilt und dann jedes Teilbohrloch bestopft werden soll.

Die Verdickung und Stabilisierung des Stößels im Bohrungsbereich erlaubt - unabhängig von der Bohrungsneigung oder der Verrundung des Ankerdrahtes - eine bessere Führung an den Ankerdrähten. Die Zahl der Stößelbrüche wird signifikant reduziert. Die Breite des Spaltes oder Schnittes am Bohrlochrand (Eintauchbereich des Ankers) wird weiterhin nur durch die Ankerbreite bestimmt und nicht durch die Gestaltung des Stößels, daß eine nennenswerte Querschnittsverbreiterung des Stößels nur in demjenigen Bereich erfolgt, der in das Bohrloch - nicht aber in die Bohrungswandung - eintaucht. Die Borstenauszugskräfte verändern sich gegenüber herkömmlicher Bestopfung nicht, da der Bürstenkörper vom Halteelement bzw. Anker genauso mechanisch verformt wird wie vorher.

Würde man anstelle der Querschnittsvergrößerung der Stößel die Anker verbreitern, so würde man bei dessen Eintreiben in eine Bohrung deren Ränder bei höheren Einpreßkräften stärker beschädigen. Bei dickeren Ankerdrähten könnte man auch deutlich weniger Borsten bei gleicher Bohrlochgeometrie bestopfen, was letztendlich einen stärkeren Verschleiß der Bürste bei deren Benutzung mit sich ziehen würde. Bei Lochdurchmessern von beispielsweise 1,5 mm würde die Verwendung einer Ankerbreite von 0,25 mm statt 0,2 mm eine Borstenzahlreduzierung von immerhin 5,1 % mit sich ziehen. Diese Nachteile werden durch die Erfindung ebenfalls vermieden.

Um die Standfestigkeit des Stößels sowie den "Abrutscheffekt" des Ankers weiter zu verringern, sind die Merkmale des Patentanspruchs 2 vorgesehen. Selbstverständlich darf dabei die Verdickung der Seitenflächen nicht das Maß des Durchmessers einer Bohrung überschreiten, da sonst beim Eintreiben eines Halteelements die Verdickung des Stößels bereits in den Rand des Bohrloches sich eingraben und diese beschädigen würde. Die Verdickung an der Eintreibfläche des Stößels darf daher nur im Bereich des Bohrloches vorhanden sein. Eine Querschnittsvergrößerung an der Eintreibfläche des Stößels kann aber auch bereits gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 3 dadurch erfolgen, indem sie nur an einer Seitenfläche des Stößels ausgebildet wird.

Besonders einfach läßt sich ein Stößel herstellen, wenn die an ihm angebrachte Querschnittserweiterung über eine Stufe (Anspruch 4) erfolgt. Hierdurch wird der größtmögliche Anstieg einer Querschnittserweiterung hinter dem Bereich, der nicht mehr in das Material des Borstenkopfes eindringt, erreicht. Gemäß den Merkmalen der Ansprüche 5 bis 7 kann die Querschnittserweiterung in rechteckiger (Anspruch 5), in trapezförmiger (Anspruch 6) oder teilkreisförmiger (Anspruch 7) Form erfolgen. Dabei ist es von Vorteil, wenn die an den Ecken ausgebildeten Radien möglichst groß sind, um Kerbspannungen am Stößel so gering wie möglich zu halten. Die Ecken können nachträglich aus dem gesinterten Hartmetallblech ausgefräst, ausgeschliffen oder sonstwie mechanisch herausgearbeitet werden. Es ist aber auch gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 8 möglich, als Stößel ein gewalztes Profilblech zu verwenden, das vergütet bzw. gehärtet wurde, um die erforderlichen Festigkeiten zu erhalten.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 9 ist das Eintreibende des Stößels keilförmig gestaltet. Hierdurch wird verhindert, daß der Kunststoffbereich stärker als üblich angeschnitten wird, was sonst zu einer Reduzierung der Borstenauszugskräfte und einer Erhöhung der abstehenden Borsten führen würde. Bei einem Stanzbereich von 1,1 mm für einen Lochdurchmesser von 1,5 mm und einer Mindestankertiefe von 0,85 mm bedeutet dies eine gewinkelte Spitze von minimal 75°. Bei einer Lochdurchmesser von 1,7 mm wird der Stanzbereich um 0,2 mm erhöht, wobei der Mindestwinkel von 75° (Anspruch 10) beibehalten wird.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 11 beträgt der Überstand der Eintreibfläche gegenüber der vom Stößel beaufschlagten Fläche des Halteelements etwa 10 bis 40 %, vorzugsweise 25 %. Bei diesen Größenabmessungen wird bereits ein besonders stabiler

Stößel geschaffen, der wesentlich längere Standzeiten als die üblichen Stößel haben, aufweisen.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 12 wird der Borstenkopf von einem Zahnbürstenkopf gebildet, der vorzugsweise aus Kunststoff gespritzt wird. Bei Zahnbürsten, bei denen besonders viele Bohrlöcher mit Borstenbüscheln verankert werden müssen, macht sich der Stößel nach der Erfindung besonders vorteilhaft bemerkbar, da wesentlich längere Standzeiten des Stößels erreicht werden. Der Bürstenkopf kann aber auch Teil einer Bürste, eines Besens, eines Pinsels oder eines ähnlichen, mit Borsten versehenen Werkzeugs sein (Anspruch 13).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Eintreibfläche eines Stößels gemäß der Erfindung in vergrößertem Maßstab,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine gegenüber Fig. 1 etwas abgewandelte Eintreibfläche eines Stößels in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf einen Stößel in Richtung X in vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine weiterhin abgewandelte Eintreibfläche eines Stößels, ebenfalls in vergrößertem Maßstab.

Zunächst ist zu bemerken, daß die Vorrichtung zum Eintreiben eines Halteelements in ein Bohrloch eines Bürstenkopfes mittels eines Stößels sowohl aus der DE 195 28 762 C1 als auch aus der EP 1 088 495 A1 bekannt ist und dort bereits sehr ausführlich beschrieben wurde. Daher wird an dieser Stelle auf eine erneute Beschreibung verzichtet. Die Offenbarungen aus beiden Anmeldungen soll auch Gegenstand dieser Anmeldung sein.

Im folgenden wird daher nur auf die neue Ausbildung des Stößels 1 eingegangen, der in den Figuren 1, 2 und 4 von der Eintreibfläche 2 her dargestellt ist. In Fig. 3 ist der Stößel 1 von der Seite in Richtung X gemäß Fig. 1 ausschnittsweise gezeigt. Die Längsachse A des Stößels 1 in Fig. 3 entspricht gleichzeitig der in der DE 195 28 762 C1 in Fig. 1, 5 und 9 ge-

zeigten Längsachse gleichen Bezugszeichens, d.h., gemäß Fig. 3 verläuft der Stößel 1 senkrecht nach oben, während seine Eintreibfläche 2 senkrecht zur Zeichenebene steht.

In den Figuren 1, 2 und 4 verläuft die Eintreibfläche 2 in der Zeichenebene. Der erfindungsgemäße Stößel 1 kann daher auch in den im Stand der Technik beschriebenen Stopfmaschinen eingesetzt werden, wobei lediglich die Seitenprofile der den Stößel 1 aufnehmenden Schlitze im Stopfwerkzeug an den neugestalteten Stößel 1 angepaßt werden müßten.

In den Figuren 1, 2 und 4 wird die Eintreibfläche 2 einerseits von einer Längsseite 3 mit daran senkrecht abschließenden Stirnseiten 6, die untereinander gleiche Länge aufweisen, gebildet, zu der nach Figur 1 noch die Überstandsfläche 16, die von der schmälere Stirnseite 7 und der schmälere Längsseite 4 gebildet ist, hinzugefügt werden muß, während nach Figur 2 die Überstandsfläche 18 und die an den beiden Endbereichen 17 aufgesetzten, dreieckförmigen Überstandsflächen 20 und nach Figur 4 die Überstandsfläche 19, die in ihrer Größe den Überstandsflächen 16 bzw. 18 entsprechen, und die an den beiden Endbereichen 17 aufgesetzten rechteckförmigen Überstandsflächen 21 hinzu gefügt werden müssen. Die dreieckförmige Überstandsfläche 20 wird nach Figur 2 von der schräg nach oben verlaufenden Stirnseite 8 und den Stirnseiten 30, 31, die senkrecht zueinander stehen, gebildet. Die rechteckförmige Überstandsfläche 21 wird nach Figur 4 von den senkrecht verlaufenden Stirnflächen 10 und den horizontal verlaufenden Seitenflächen 32 gebildet. Die Längsseiten 3, verlaufen parallel zur den Längsseiten 4, 15; 5; 33. In Fig. 1 verlaufen die schmalen Stirnseiten 7 senkrecht zu den Längsseiten 3, 4.

In Fig. 1 weist die Längsseite 3 die Länge a und die schmälere Längsseite 4 die Länge b auf. In Fig. 2 weist die Längsseite 3 die Länge a und die schmälere Längsseite 5 die Länge b auf. Gemäß den Figuren 1 und 2 bilden die Stirnseiten 6 und die Längsseite 3 eine Rechteckfläche, wobei die der unteren Längsseite 3 gegenüberliegende, gedachte Längsseiten 11, 12 in der Zeichnung gestrichelt sind. In Fig. 1 ist im Abstand von $\frac{a-b}{2}$ auf beiden Seiten an dessen Oberseite 13 eine Stufe 14 ausgebildet, die senkrecht zu der Längsseite 3 und somit parallel zu den Stirnseiten 6 verlaufen. Die von den Längen $\frac{a-b}{2}$ gebildeten kurzen Längsseiten 15 verlaufen in Fig. 1 parallel zu der Längsseite 3. Der von den Längsseiten 15 und den Stirnseiten 6 gebildete Überstandsflächenbereich 17 ist derjenige Flächenbereich, der in eine Bohrungswandung beim Eintreiben eines Halteelements (nicht dargestellt) eindringt, so wie dies die entsprechenden Flächenbereiche in den Figuren 4 und 7 der

EP 1 088 495 A1 zeigen. Der übrige Flächenbereich, der von der Breite b abgedeckt ist, würde gemäß der EP in ein Bohrloch eingreifen und hätte somit keinen Kontakt mit der Bohrungswand.

Gemäß Fig. 1 bildet die von der Stirnseite 7 und der kürzeren Längsseite 15 umschriebene Fläche die Überstandsfläche 16 am Stößel 1 gemäß der Erfindung. Dieser Überstandsfläche 16 vergrößert die ansonsten im Stand der Technik bekannte Eintreibfläche, die sich bekannterweise nur aus den Maßen $a \cdot d$ zusammensetzen würde. In Fig. 2 wurde gegenüber der Eintreibfläche 2 inklusive der Überstandsfläche 16 in Fig. 1 die Eintreibfläche 2 inklusive der Überstandsfläche 18 noch um die Dreiecksfläche 20 vergrößert. Dabei bildet die schmale Stirnseite 8 vorzugsweise einen Winkel c von ca. $8 \pm 2^\circ$.

Der über die Länge b hinausgehende Flächenbereich, der, wie dies in den Figuren 1, 2 und 4 gezeigt ist, die Endbereiche 17 des Stößels 1 bildet, ist derjenige Bereich, der - entsprechend der zuvor genannten EP - in die Bohrungswandung eines Bürstenkopfes eindringt und dabei das Halteelement so weit in das Bohrloch verschiebt, daß dieses an der borstenseitigen Oberfläche des Borstenkopfes nicht mehr herausragt, nachdem der Stößel wieder aus dem Bohrloch herausgefahren ist. Der zwischen den Endbereichsflächen 17 liegende Querschnittsbereich 24, 25, 26 des Stößels 1, der in das Borstenloch eintaucht, ist in Fig. 1 um die Überstandsfläche 16 breiter als die stirnseitigen Endbereichsflächen 17.

Vergleicht man die schmale Stirnseite 8 gemäß Fig. 2 mit der schmalen Stirnseite 15 gemäß Fig. 1, so stellt man fest, daß aufgrund der schrägen Ausbildung in Fig. 2 diese beim Eintreiben des Stößels 1 in eine Bohrungswand mehr Material am Borstenkörper verdrängt, als dies bei dem Stößel 1 nach Fig. 1 der Fall ist. Am meisten Material wird bei dem Stößel 1 nach Fig. 4 verdrängt, da hier auf die Stirnseite 6 die schmalere Stirnseite 10 in Form eines Rechteckes aufgepackt ist, und dieser Endbereich 21 sich direkt an die Stirnseite 6 anschließt. Der in Fig. 4 dargestellten Überstandsflächen 19 stellen mit den zugehörigen Endbereichen 21 den größten Flächenquerschnitt dar, so daß sich auch hier der biegesteifste Stößel 1 ergibt. Der Stößel gemäß Fig. 2 ist etwas weniger biegesteif als der Stößel 1 nach Fig. 4, während der Stößel 1 nach Fig. 1 am wenigsten biegesteif gegenüber dem Stößel 1 nach den Figuren 2 und 4 ist, da er in seinen Endbereichen 17 gar keine Überstandsflächen aufweist. Allerdings verdrängt der Stößel 1 nach Fig. 1 auch beim Eintreiben in ein Bohrloch kein Material an der Bohrungswandung, während dies beim Stößel 1 nach Fig. 2 der Fall ist und sogar noch bei dem Stößel 1 nach Fig. 4 um das Doppelte zunimmt, da die Überstands-

flächen 21 der Endbereiche 17 hier nahezu doppelt so groß sind, wie die Überstandsflächen 20 an den Endbereichen 17 nach Fig. 2.

Nach den Figuren 1 und 2 beträgt die Breite d des Stößels bei einem Lochdurchmesser von ca. 1,5 mm vorzugsweise ca. 0,2 mm und die Länge a von ca. 2 mm, während die Länge b ca. 1 mm beträgt. Die Gesamtlängen c und f an der Stirnseite 6, 7 bzw. 8 betragen ca. 0,25 mm, die Länge d an der Stirnseite 6 beträgt ca. 0,2 mm. In Fig. 4 beträgt die Länge a der Seitenfläche 3 ebenfalls ca. 2 mm und die Länge f ca. 0,25 mm. Bei Erhöhung des Lochdurchmessers werden die entsprechenden Parameter gemäß der mathematischen Dreisatzberechnung entsprechend erhöht.

In Fig. 3 ist ersichtlich, daß sich an die Längsseiten 3 auf beiden gegenüberliegenden Seiten die Längsflächen 22 und an die Endbereiche 17 auf beiden gegenüberliegenden Seiten die Stirnflächen 23 nach oben anschließen und so für den Stößel 1 die äußeren Flächen bilden. An den Endbereichen 17 sind die Stirnflächen 23 nach außen hin abgeschrägt und bilden einen Winkel e von ca. 75°. Dies erleichtert das Eindringen des Stößels 1 in eine Bohrungswandung eines Borstenkopfes, da mit Zunahme der Eindringtiefe auch nur langsam aber stetig die Fläche der Endbereiche 17 in das Material eindringt. Die Endbereiche 17 bilden gemäß Fig. 3 also eine Art Keiffläche, um den Eindringwiderstand nur langsam ansteigen zu lassen, was Beschädigungen am Stößel und am Zahnbürstenkörper vermeidet.

Patentansprüche:

1. Stößel (1) für ein Stopfwerkzeug zum Eintreiben eines streifenförmigen Halteelements, vorzugsweise eines Ankers, in ein ein Borstenbüschel aufnehmendes Borstenloch eines Bürstenkopfes, wobei der Stößel (1) stirnseitig eine zum Eintreiben des Halteelements vorgesehene Eintreibfläche (2) aufweist, deren Querschnitt von Längs- (3, 4, 15; 3, 5, 8; 3,33,32) und Stirnseiten (6, 7; 6; 6, 10) definiert ist
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stößel (1) stirnseitige Endbereiche (17) aufweist, die beim Eintreiben des Halteelementes in den Werkstoff des Bürstenkopfes eindringen und daß der übrige Querschnittsbereich des Stößels (1), der in das Borstenloch eintaucht, breiter ist als die stirnseitigen Endbereiche (17).
2. Stößel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zwischen den stirnseitigen Endbereichen (17) verlaufende übrige Querschnittsbereich mit vergrößertem Überstand (16, 18, 19) auf beiden Längsseiten vorgesehen ist.
3. Stößel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bereich des vergrößerten Überstandes (16, 18, 19) nur auf einer Längsseite des Stößels (1) ausgebildet ist.
4. Stößel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Übergang zum vergrößerten Überstand (16) von einer Stufe als schmalere Stirnseite (7) gebildet wird und daß die Breite (d) des Endbereiches (17) im wesentlichen der Breite eines Halteelements entspricht.
5. Stößel nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß der gesamte vergrößerte Überstand (16) sich auch mit Teilüberständen (20, 21) in die Endbereiche (17) erstreckt.

6. Stößel nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß der gesamte Überstand (16; 16, 19, 21) von einem Vorsprung bzw. einer Rippe gebildet wird, die eine rechteckförmige Form aufweist.
7. Stößel nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der gesamte vergrößerte Überstand (16, 18, 20) von einem Vorsprung bzw. einer Rippe gebildet werden, die eine trapezförmige Form aufweist.
8. Stößel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der vergrößerte Überstand von einem Vorsprung bzw. einer Rippe gebildet werden, die eine teilkreisförmige Form aufweisen.
9. Stößel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stößel (1) und der übrige Querschnittsbereich einen Profilstab mit in seiner Längsrichtung konstantem Querschnitt bilden.
10. Stößel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich von der Eintreibfläche (2) weg der Stößel (1) keilförmig erweitert.
11. Stößel nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Keilspitze einen Winkel ϵ von 75° einschließt.
12. Stößel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der vergrößerte Überstand (16, 18, 19) gegenüber der Breite des jeweiligen einzutreibenden Halteelement einen Überstand von 10 % bis 40 %, vorzugsweise 25 % aufweist.

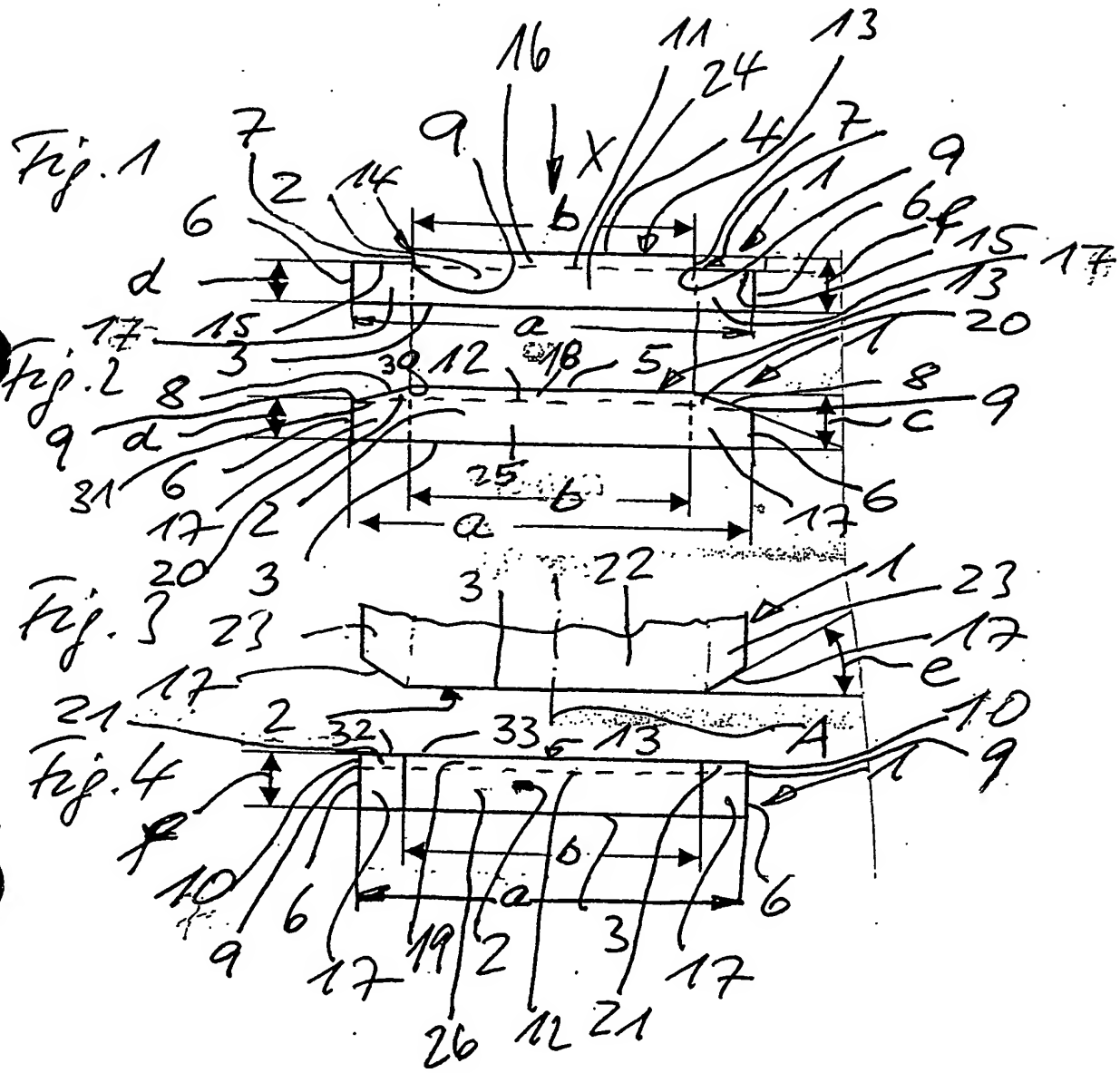
13. Stößel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bürstenkopf Teil einer Zahnbürste ist.
14. Stößel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bürstenkopf Teil einer Bürste, eines Besens, eines Pinsels oder eines ähnlichen, mit Borsten versehenen Werkzeugs ist.
15. Stößel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Länge b der schmalen Längsseite (4, 5) kleiner ist als der Lochdurchmesser eines ein Borstenbüschel und ein Halteelement aufnehmenden Bohrloches.

Zusammenfassung:

Stößel für ein Stopfwerkzeug zum Eintreiben eines streifenförmigen Halteelements in ein Borstenbüschel aufnehmendes Bohrloch eines Zahnbürstenkopfes.

Die Erfindung betrifft einen Stößel (1) für ein Stopfwerkzeug zum Eintreiben eines streifenförmigen Halteelements, vorzugsweise eines Ankers, in ein ein Borstenbüschel aufnehmendes Borstenloch eines Bürstenkopfes gemäß der EP 1 088 495 A1. Der Stößel (1) weist stirnseitig eine zum Eintreiben des Halteelements vorgesehene Eintreibfläche (2) auf, deren Querschnitt (3, 4, 15; 3, 5, 8; 3) von Längs- und Stirnseiten (6, 7; 6,8; 6, 10) definiert ist. Der Stößel (1) weist stirnseitige Endbereiche (17, 20, 21) auf, die beim Eintreiben des Halteelements in den Werkstoff eines Bürstenkopfes eindringen. Der außerhalb der Endbereiche liegende Querschnittsbereich (24, 25, 26) des Stößels (1), der in das Borstenloch eintaucht, ist nach der Erfindung breiter ist als die stirnseitigen Endbereiche (17).

(Fig. 1)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.